

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

С.С.Душкін, Г.І. Благодарна, Ю.В.Ярошенко

Програма та робоча програма
навчальної дисципліни
«ЕКСПЛУАТАЦІЯ ВК СИСТЕМ»

(для студентів 4-5 курсів усіх форм навчання напряму 0926 – «Водні ресурси»
спеціальності 6.092600 – «Водопостачання та водовідведення»)

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Експлуатація ВК систем» (для студентів 4-5 курсів усіх форм навчання напряму 0926 – «Водні ресурси» спеціальності 6.092600 – «Водопостачання та водовідведення»). / Харьк. нац. акад. міськ. госп.; уклад.: С.С. Душкін, Г.І. Благодарна, Ю.В. Ярошенко – Харків: ХНАМГ, 2010. – 20 с.

Укладачі: С.С. Душкін,
Г.І. Благодарна,
Ю.В. Ярошенко

Рецензент: канд. техн. наук, доц. К.Б. Сорокіна

Рекомендовано кафедрою водопостачання, водовідведення та очищення вод, протокол №1 від 2.09.2009 р.

Зміст

	стр.
Вступ.....	4
1. Програма навчальної дисципліни.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	8
1.5. Анотації дисципліни.....	9
2. Робоча програма навчальної дисципліни.....	10
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	10
2.2. Зміст дисципліни.....	11
2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями.....	12
2.2.2. План лекційного курсу.....	13
2.2.3. План практичних (семінарських) занять.....	14
2.2.4. План лабораторних робіт.....	14
2.3. Самостійна робота студентів.....	14
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	15
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення.....	19

ВСТУП

Комплексний характер дисципліни «Експлуатація ВК систем», що базується на різних галузях технічних наук, обумовлюється потребою самого життя, необхідністю рішення комплексу інженерних задач, що пов'язані з проектуванням, будівництвом та експлуатацією систем водопостачання та водовідведення. Ці системи включають різноманітні споруди, мережі, що повинні забезпечувати надійну роботу протягом загального часу та підтримувати їх в справному стані та планомірно здійснювати ряд технічних заходів.

Метою вивчення дисципліни є підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з підвищенням надійності роботи водопровідних та каналізаційних мереж, зниженням вартості їх експлуатації, та буде здатний ефективно використовувати системи і їх окремі елементи для забезпечення населення високої якості питної води та очищення стічної рідини.

Такий підхід фахівців допоможе безперебійному водопостачанню населених міст і своєчасному водовідведенню стічної води з їх території, а також буде сприяти зниженню експлуатаційних витрат.

Основні завдання дисципліни складаються з формування знань та вмінь, що необхідні для виконання професійних завдань за спеціальністю 6.092600 – Водопостачання та водовідведення.

Предметом вивчення дисципліни є теорія, методи, розрахунок та влаштування мереж, систем та споруд водопостачання та каналізації населених міст та пром підприємств

Програма навчальної дисципліни «Експлуатація ВК систем» розроблена на основі:

- СВО ХНАМГ «Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра на пряму підготовки 0926 «Водні ресурси», затверджена 2002 р.;
- СВО ХНАМГ «Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра на пряму підготовки 0926 «Водні ресурси», затверджена 2002 р.;
- СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки бакалавра за спеціальністю 6.092600 – Водопостачання та водовідведення, 2006 р.

Програма навчальної дисципліни «Водопостачання» ухвалена кафедрою «Водопостачання, водовідведення та очищення вод» **протокол №1 від 30.08.2007 р.** та Вченою радою факультету Інженерної екології міст **протокол № 1 від 29.08.2007 р.**

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Метою вивчення дисципліни є підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням питань експлуатації систем у галузі водопостачання та водовідведення, та буде здатний ефективно використовувати системи та їх окремі елементи для забезпечення високої якості питної води та очищення стічної рідини.

Основні завдання дисципліни складаються з формування знань та вмінь, що необхідні для виконання професійних завдань за спеціальністю 6.092601 – Водопостачання та водовідведення.

Предметом вивчення дисципліни є теорія, методи, розрахунок та влаштування мереж, систем та споруд водопостачання та каналізації населених міст та пром підприємств.

Навчальна дисципліна «Експлуатація ВК систем» належить до циклу дисциплін за вибором вищого навчального закладу за напрямом 0926 «Водні ресурси» із спеціальності 6.092600 – «Водопостачання та водовідведення».

Таблиця 1.1 – Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки бакалавра

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Технологія заготівельних робіт водопровідно-каналізаційних систем	Експлуатація очисних споруд ВК систем
Основи водопостачання, водовідведення та екології	Облік води та експлуатація водомірного господарства
Теорія мереж водопостачання і водовідведення	Спецкурс з водопостачання та водовідведення
Металознавство і зварювання	Аварійні ситуації ВК систем
Міські інженерні мережі	
Труби та арматура	
Математичні методи розв'язування задач надійності ВК систем	
Санітарно-технічне обладнання будинків	
Водовідведення	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Експлуатація водопровідно-каналізаційних систем

ЗМ 1.1. *Загальні питання та завдання служби експлуатації водопровідно-каналізаційних систем*

1. Вступ. Загальні положення і задачі з експлуатації систем водопостачання та водовідведення.
2. Організація експлуатації систем водопостачання та водовідведення.
3. Приймання до експлуатації водопровідно-каналізаційних мереж і споруд на ній.
4. Забезпечення безпечної роботи персоналу при експлуатації систем водопостачання та водовідведення.

ЗМ 1.2. *Експлуатація систем водопостачання.*

5. Планово-попереджувальний, поточний та капітальний ремонт мережі і споруд.
6. Аварійний ремонт мережі і споруд.

7. Контроль за режимом роботи мереж і водоводів.
8. Боротьба з витоками та втратами води на міських водопроводах.
9. Експлуатація насосних станцій.

ЗМ 1.3. *Експлуатація систем водовідведення.*

10. Періодичний огляд мережі
11. Профілактичне очищення мережі
12. Ліквідація засмічень на водовідвідній мережі
13. Аварійно-відновні роботи на водовідвідній мережі
14. Особливості експлуатації колекторів глибокого закладання
15. Поточний і капітальний ремонт мереж і споруд.
16. Експлуатація каналізаційних насосних станцій.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Таблиця 1.2 - Освітньо-кваліфікаційні вимоги до підготовки бакалаврів

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері
1	2	3
В складі групи фахівців проектного відділу в умовах спеціально обладнаного робочого місця: - для забезпечення одержаних параметрів та конструктивних розмірів елементів мереж та споруд, використовуючи типові проекти, паспорти виробів та іншу документацію вибирати для застосування відповідні обладнання, матеріали і вироби при проектуванні та конструюванні; - враховуючи особливості природнокліматичних і господарсько-економічних умов водогосподарського об'єкту та вимоги до нього, використовуючи типові рішення і проекти, діючи нормативні і методичні документи здійснювати вибір технологічних схем та визначати параметри і режими роботи елементів водогосподарських мереж і споруд.	Виробнича	Проектна
В умовах виробничої діяльності: - у відповідності з проектними розробками проводити підготовку виробництва, забезпечувати виконання технологічних процесів; - користуючись проектно-технологічною документацією, відповідними нормами і правилами за допомогою відповідних приладів та інструментів проводити випробовування і вимірювання основних параметрів технологічних процесів та здійснювати перевірку їх відповідності до проектних параметрів і нормативів.	Виробнича	Технологічна
В умовах виробничої діяльності, керуючись відповідними інструкціями та правилами, за допомогою приладів, інструментів та інших пристроїв:	Виробнича	Технологічна

1	2	3
<ul style="list-style-type: none"> - забезпечувати підготовку елементів водогоспо- -- дарських мереж та споруд, - машин, механізмів та обладнання до роботи; - забезпечувати виконання та оперативне корегування планів водопідготовки, водоподачі і водовідведення; - здійснювати технічну експлуатацію елементів водогосподарських мереж та споруд; <p>у відповідності до діючих нормативів та графіків забезпечувати раціональний розподіл води на мережі між користувачами та функціонування технологічного обладнання;</p>	Виробнича	Технологічна
<ul style="list-style-type: none"> - виконувати обстеження технічного стану елементів водогосподарських мереж та споруд, виявляти відмови та пошкодження, розробляти заходи щодо їх попередження і усунення, удосконалення або реконструкції; 	Виробнича	Технологічна
<ul style="list-style-type: none"> - проводити спостереження за впливом водогосподарських мереж і споруд на стан навколишнього природного середовища і фіксувати зміни в ньому в результаті застосування обраних технологій, використання сировини та матеріалів. 		
<p>В умовах виробничої діяльності, використовуючи нормативно-технічну, проектну документацію та сертифікати продукції, за допомогою відповідних приладів та обладнання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводити контроль і давати висновки про відповідність матеріалів, виробів і конструкцій технічній документації на виробництво; - визначати кількісні показники якості, технологічних процесів, технічних рішень; - проводити поопераційний контроль якості виконаних робіт при створенні і функціонуванні елементів водогосподарських мереж та споруд. 	Виробнича	Технологічна

1	2	3
В умовах виробничої діяльності, на підставі технологічної інструкції, використовуючи чинну нормативну базу контролювати: - дотримання санітарно-гігієнічних вимог учасниками трудового процесу; - контролювати дотримання вимог техніки безпеки учасниками трудового процесу.	Виробнича	Технологічна
В умовах виробничої діяльності: - опираючись на проектні розробки та чинну нормативну базу організовувати виконання робіт по створенню елементів водогосподарських мереж та споруд; - опираючись на оцінку технічного стану елементів водогосподарських мереж та споруд, використовуючи типові технологічні карти та карти трудових процесів, розробляти та доводити виробничі завдання до ланок і бригад та забезпечити їх виконання; - користуючись проектними рішеннями і передовим досвідом забезпечувати виконання робіт, пов'язаних з утриманням в належному технічному стані елементів водогосподарських мереж та споруд; - використовуючи дані обстежень, керуючись нормами і правилами, розробляти і оформляти інформаційну та звітну документацію, вносити пропозиції до складання дефектних відомостей та змін до технічних паспортів.	Виробнича	Організаційна
Бакалавр повинен вміти використовувати технічну документацію, науково-технічну літературу та застосовувати отриманні знання на практиці	Соціально-виробнича	Управлінська, організаційна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Душкін С.С., Краєв І.О. Експлуатація мереж водопостачання та водовідведення: Навчальний посібник. – К.: ІСДО, 1994.
2. Душкин С.С., Ярошенко Ю.В., Благодарная Г.И., Коваленко А.Н. Эксплуатация канализационных сетей. – Харьков: ХНАГХ, 2003.
3. Эксплуатация систем водоснабжения / Под общей редакцией В.Д.Семенюка. – К.: Будивельник, 1983.
4. Эксплуатация систем канализации / Под общей редакцией В.Д.Семенюка. – К.: Будивельник, 1984.
5. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения: Справочник /Под ред.. В.Д. Дмитриева, Б.Г. Мишукова. – 3-е узд., перераб. и доп. – Л.: Стройиздат, Ленингр. Отделение, 1983.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ВК СИСТЕМ

Мета: підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням питань експлуатації систем у галузі водопостачання та водовідведення.

Предмет: теорія, методи, розрахунок та влаштування мереж, систем та споруд водопостачання та каналізації населених міст.

Зміст: Загальні питання та завдання служби експлуатації водопровідно-каналізаційних систем. Експлуатація систем водопостачання. Експлуатація систем водовідведення.

Аннотация программы учебной дисциплины

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВК СИСТЕМ

Цель: подготовка специалистов, которые будут владеть знаниями, связанными с решением вопросов эксплуатации систем в области водоснабжения и водоотведения.

Предмет: теория, методы, расчеты и устройство сетей, систем и сооружений водоснабжения и канализации населенных городов.

Содержание: Общие вопросы и задания службы эксплуатации водопроводно-канализационных систем. Эксплуатация систем водоснабжения. Эксплуатация систем водоотведения.

Abstract of the program of scholastic discipline

USAGE OF WATER-SEWAGE SYSTEMS

The Purpose: preparing the specialist, who will possess the knowledges, connected with decision on a matter of the usages treatment buildings in branch of the water-supply and sewerages.

The Subject: theory, methods, calculation and device of the buildings of the systems of the water-supply and sewerages of the populated places.

The Contents: General questions and tasks of service exploitation of the systems of plumbing-sewages. Exploitation of the water systems. Exploitation of the systems of sewage.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Таблиця 2.1 – Розподіл обсягу навчальної роботи студента (за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 2,5 Модулів – 1 Змістових модулів – 3 Загальна кількість годин – 90	Напрями: 0902 "Водні ресурси", Спеціальність: 6.092600 "Водопостачання та водовідведення" Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Статус дисципліни - Вибіркова Рік підготовки: 4-й Семестр: 8-й Аудиторні заняття - 30 год. Лекції – 15 год. Лабораторні роботи – 15 год. Самостійна робота – 60 год. Вид підсумкового контролю: 8 семестр – екзамен

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 33 % до 67 %.

Таблиця 2.2 - Розподіл обсягу навчальної роботи студента (заочна форма навчання)

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 2,5 Модулів – 1 Змістових модулів – 3 Загальна кількість годин – 90	Напрями: 0902 "Водні ресурси", Спеціальність: 6.092600 "Водопостачання та водовідведення" Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Статус дисципліни - Вибіркова Рік підготовки: 5-й Семестр: 9-й Аудиторні заняття – 14 год. Лекції – 6 год. Практичні – 8 год. Самостійна робота – 76 год. Вид підсумкового контролю: 9 семестр - екзамен

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 16 % до 84 %.

Структура робочої програми навчальної дисципліни «Експлуатація ВК систем» наведена у табл. 2.3.

Таблиця 2.3 - Структура навчальної дисципліни «Експлуатація ВК систем»

Спеціаль- ність, спеці- алізація (шифр, аб- ревіатура)	Всього, кредит/ /годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому чис- лі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. роб	КП/КР	РГР		
6.092600 – ВВ (денна форма на- вчання)	2,5/90	8	30	15	-	15	60	-	-	-	8	-
6.092600 – ВВ (заочна форма на- вчання)	2,5/90	9	14	6	8	-	76	-	-	-	9	-

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час проведення аудиторних занять: лекційних, практичних, лабораторних. Найбільш складні питання винесено на розгляд і обговорення під час практичних та лабораторних занять. Також велике значення в процесі вивчення і закріплення знань має самостійна робота студентів (окрім вивчення власне теоретичного матеріалу студенти навчаються працювати з додатковою літературою).

2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1. ЕКСПЛУАТАЦІЯ ВОДОПРОВІДНО-КАНАЛІЗАЦІЙНИХ СИСТЕМ (2,5/90)

ЗМ 1.1. Загальні питання та завдання служби експлуатації водопровідно-каналізаційних систем (0,5/18)

Тема 1. Вступ. Загальні положення і задачі з експлуатації систем водопостачання та водовідведення.

1. Організація експлуатації систем водопостачання.
2. Організація експлуатації систем водовідведення.

Тема 2. Приймання до експлуатації водопровідно-каналізаційних мереж і споруд на ній.

1. Особливості приймання до експлуатації трубопроводів водопостачання.
2. Приймання напірно-регулюючих устроїв до експлуатації.
3. Особливості приймання трубопроводів каналізації.

Тема 3. Забезпечення безпечної роботи персоналу при експлуатації систем водопостачання та водовідведення.

ЗМ 1.2. Експлуатація систем водопостачання (1/36)

Тема 4. Планово-попереджувальний ремонт мережі і споруд.

1. Поточний ремонт мереж, водоводів та споруд на неї.
2. Капітальний ремонт водопровідної мережі.

Тема 5. Аварійний ремонт мережі і споруд.

1. Організація аварійного ремонту.

2. Визначення місця пошкодження трубопроводу.
3. Характер пошкоджень та методи ремонту.
4. Тріщини та розриви чавунних труб.

Тема 6. Контроль за режимом роботи мереж і водоводів.

1. Спостереження за напорами в мережі.
2. Заходи з раціонального використання води та зниження її витрат.
3. Регулювання напорів.

Тема 7. Боротьба з витоками та втратами води на міських водопроводах.

1. Характеристика витрат води.
2. Виявлення втрат в водопровідній мережі.

ЗМ 1.3. Експлуатація систем водовідведення (1/36)

Тема 8. Періодичний огляд мережі.

1. Зовнішній огляд мережі.
2. Технічний огляд мережі.

Тема 9. Профілактичне очищення мережі.

1. Промивка мережі водою.
2. Очищення гумовими кулями та дисками.
3. Очищення мережі машинами.

Тема 10. Ліквідація засмічень на водовідвідній мережі.

1. Склад та оснащення бригади.
2. Засмічення на мережі та методи їх усунення.

Тема 11. Аварійно-відновні роботи на водовідвідній мережі.

1. Основні причини аварій на каналізаційній мережі.
2. Необхідні заходи при ліквідації аварії на мережі.

Тема 12. Особливості експлуатації колекторів глибокого закладання.

Тема 13. Поточний і капітальний ремонт мереж і споруд.

1. Поточний ремонт мереж та споруд.
2. Капітальний ремонт мереж та споруд.

2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями наведений у табл. 2.4 та табл. 2.5.

Таблиця 2.4 - Розподіл часу за модулями і змістовими модулями для студентів денної форми навчання

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1. Експлуатація водопровідно-каналізаційних систем	2,5/90	15	-	15	60
ЗМ 1.1. Загальні питання та завдання служби експлуатації водопровідно-каналізаційних систем	0,5/18	3	-	-	15
ЗМ 1.2. Експлуатація систем водопостачання	1/36	6	-	8	22
ЗМ 1.3. Експлуатація систем водовідведення	1/36	6	-	7	23

Таблиця 2.5. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями для студентів заочної форми навчання

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1. Експлуатація водопровідно-каналізаційних систем	2,5/90	6	8	-	76
ЗМ 1.1. Загальні питання та завдання служби експлуатації водопровідно-каналізаційних систем	0,5/18	1	-	-	17
ЗМ 1.2. Експлуатація систем водопостачання	1/36	3	6	-	27
ЗМ 1.3. Експлуатація систем водовідведення	1/36	2	2	-	32

2.2.2. План лекційного курсу

Таблиця 2.6. – План лекційного курсу з навчальної дисципліни

№ теми	Зміст	Кількість годин	
		6.092600 - ВВ	
		денна	заочна
1	2	3	4
МОДУЛЬ 1. ЕКСПЛУАТАЦІЯ ВОДОПРОВІДНО-КАНАЛІЗАЦІЙНИХ СИСТЕМ		15	6
ЗМ 1.1. Загальні питання та завдання служби експлуатації водопровідно-каналізаційних систем		3	1
1.	Вступ. Загальні положення і задачі з експлуатації систем водопостачання та водовідведення.	1	1
2.	Приймання до експлуатації водопровідно-каналізаційних мереж і споруд на ній.	1	
3.	Забезпечення безпечної роботи персоналу при експлуатації систем водопостачання та водовідведення.	0,5	
	Поточний контроль зі ЗМ 1.1	0,5	-
ЗМ 1.2. Експлуатація систем водопостачання		6	3
4.	Планово-попереджувальний ремонт мережі і споруд.	1	1
5.	Аварійний ремонт мережі і споруд.	2	1
6.	Контроль за режимом роботи мереж і водоводів.	1	1
7.	Боротьба з витоками та втратами води на міських водопроводах.	1,5	
	Поточний контроль зі ЗМ 1.2	0,5	-
ЗМ 1.3. Експлуатація систем водовідведення		6	2
8.	Періодичний огляд мережі.	0,5	1
9.	Профілактичне очищення мережі.	2,5	
10.	Ліквідація засмічень на водовідвідній мережі.	1	0,5
11.	Аварійно-відновні роботи на водовідвідній мережі.	0,5	
12.	Особливості експлуатації колекторів глибокого закладання.	0,5	0,5
13.	Поточний і капітальний ремонт мереж і споруд.	0,5	
	Поточний контроль зі ЗМ 1.3	0,5	-

2.2.3. План практичних (семінарських) занять

План практичних (семінарських) занять для студентів заочної форми навчання наведений у табл. 2.7.

Таблиця 2.7 - План практичних (семінарських) занять для студентів заочної форми навчання

№	Тематика	Кількість годин
		6.092600 - ВВ
		заочне
ЗМ 1.2. Експлуатація систем водопостачання		6
1.	Поточний ремонт мереж, водоводів та споруд на неї.	2
2.	Тріщини та розриви чавунних труб.	2
3.	Виявлення втрат в водопровідній мережі.	2
ЗМ 1.3. Експлуатація систем водовідведення		2
4.	Профілактичне очищення мережі.	2
	ВСЬОГО:	8

2.2.4. План лабораторних робіт

План лабораторних робіт з дисципліни «Експлуатація ВК систем» для студентів денної форми навчання наведений у табл. 2.8.

Таблиця 2.8. - План лабораторних робіт

№	Тематика	Кількість годин
		6.092600 - ВВ
		денне
ЗМ 1.2. Експлуатація систем водопостачання		8
1	Гідравлічні випробування напірних трубопроводів	4
4	Виявлення витіку та визначення його розміру за допомогою приладу Панкевича	4
ЗМ 3. Експлуатація систем водовідведення		7
2	Визначення витрати стічних вод у самопливних лотках	4
3	Визначення стабільності води стосовно бетону	3

2.3. Самостійна навчальна робота студента

Рівень знань студентів підвищується при самостійній роботі, яка забезпечена консультаціями викладача.

Для опанування матеріалу дисципліни "Експлуатація ВК систем" окрім лекційних, лабораторних робіт та практичних (семінарських) занять, тобто аудиторної роботи, значну увагу необхідно приділяти самостійній роботі.

Основні види самостійної роботи студента:

1. Вивчення додаткової літератури.
2. Робота з довідковими матеріалами.
3. Підготовка до лабораторних робіт.
4. Підготовка до підсумкового контролю.

Завдання на самостійну роботу видається в ході аудиторних занять. Поточний контроль знань студентів здійснюється у ході лекційних та лабораторних занять та при проведенні поточного контролю зі змістових модулів (для студентів денної форми навчання).

Форми самостійної роботи		Кількість годин	
		6.092600 - ВВ	
		денне навчання	заочне навчання
1.	Вивчення окремих теоретичних питань та підготовка до поточного контролю і екзамену	60	76

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту (денне навчання)

Система оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни.

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить в наступних формах:

1. Оцінювання виконання лабораторних робіт.
2. Оцінювання засвоєння питань для самостійного вивчення.
3. Проведення поточного контролю.
4. Проведення підсумкового письмового екзамену.

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної і заочної форм навчання наведені в табл. 2.9- 2.12.

Таблиця 2.9 – Оцінювання виконання лабораторних робіт для студентів денної форми навчання

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)	Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 2. Поточний контроль за виконанням лабораторних робіт	
Лабораторна робота №1	15
Лабораторна робота №2	15
Лабораторна робота №3	15
Лабораторна робота №4	15
Підсумковий контроль виконання лабораторних робіт	
Захист лабораторних робіт	40
ВСЬОГО:	100

Таблиця 2.10 – Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної форми навчання

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
Поточний контроль зі змістовного модуля	
ЗМ 1.1 контрольна робота або тестування	10
ЗМ 1.2 контрольна робота або тестування	10
ЗМ 1.3 контрольна робота або тестування	10
Захист лабораторних робіт	30
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1	
Екзамен	40
Всього	100%

Таблиця 2.11 - Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів заочної форми навчання

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)
МОДУЛЬ 1
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1
Екзамен у письмовій формі у вигляді відповідей з білету на 2 запитання і вирішення 1 задачі.

Порядок поточного оцінювання знань студентів для студентів денної форми навчання

Поточне оцінювання здійснюють під час проведення лекційних занять та лабораторних робіт з метою перевірки рівня підготовленості студента до виконання лабораторної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність і результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- 2) виконання та готовність лабораторних робіт;
- 3) самостійне вивчення питань курсу;
- 4) успішність виконання поточного контролю (контрольні роботи або тестування).

Оцінювання здійснюють за 4-бальною національною системою або за 100-бальною системою ECTS. Перерахунок оцінок здійснюється за прийнятою шкалою (табл. 2.12).

Таблиця 2.12 - Шкала перерахунку оцінок результатів навчання в різних системах оцінювання

Система оцінювання	Шкала оцінювання						
Внутрішній вузівський рейтинг, %	100-91	90-71		70-51		50-0	
Національна 4-бальна і в системі ECTS	5 <i>відмінно</i> <i>A</i>	4 <i>добре</i> <i>B, C</i>		3 <i>задовільно</i> <i>D, E</i>		2 <i>незадовільно</i> <i>FX, F</i>	
Внутрішній вузівський рейтинг у системі ECTS, %	100-91	90-81	80-71	70-61	60-51	50-26	25-0
Національна 7-бальна і в системі ECTS	<i>відмінно</i> <i>A</i>	<i>дуже добре</i> <i>B</i>	<i>добре</i> <i>C</i>	<i>задовільно</i> <i>D</i>	<i>достатньо</i> <i>E</i>	<i>незадовільно*</i> <i>FX*</i>	<i>незадовільно</i> <i>F**</i>
ECTS, % студентів	<i>A</i> <i>10</i>	<i>B</i> <i>25</i>	<i>C</i> <i>30</i>	<i>D</i> <i>25</i>	<i>E</i> <i>10</i>	<i>FX*</i>	<i>F**</i>
							<i>не враховується</i>

* з можливістю повторного складання.

** з обов'язковим повторним курсом

Контроль систематичного виконання лабораторних робіт і самостійної роботи.

Оцінювання проводять за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії і методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядають;
- 4) уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, вирішенні завдань, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, і завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- 5) логіка, структура, стиль викладання матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації і робити висновки.

Оцінювання здійснюють за 4-бальною національною системою або за 100-бальною системною ECTS. Перерахунок оцінок здійснюється за прийнятою шкалою (табл. 2.12). При оцінюванні здачі лабораторних робіт і самостійної роботи студента увагу приділяють також їх якості і самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

Проведення поточного контролю (денна форма)

Поточний контроль (контрольні роботи або тестування) здійснюють та оцінюють за питаннями, які винесено на лекційні заняття, самостійну роботу, а також за захистом лабораторних робіт. Поточний контроль проводять у письмовій формі після того, як розглянуто увесь теоретичний матеріал, самостійні завдання та лабораторні роботи в межах кожної теми змістового модуля. Поточний контроль проводиться у вигляді контрольної роботи або тестування на вибір студента після кожного змістового модуля (табл. 2.10).

Проведення підсумкового письмового екзамену з Модулю 1

До підсумкового контролю допускають студентів, які набрали у сумі за всіма змістовими модулями (з урахуванням виконання лабораторних робіт) більше 30% балів від загальної кількості з дисципліни (тобто більше 50% від кількості балів поточного контролю) – за внутрішнім рейтингом або системою ECTS, або позитивні оцінки з поточного модульного контролю за національною системою.

Екзамен здійснюють у письмовій формі за екзаменаційними білетами. Екзаменаційний білет складається з 2 питань та 1 задачі з теоретичного матеріалу, за кожен повну та правильну відповідь з теоретичного матеріалу студент отримує 25%. Загальна можлива сума балів - 40%, або ставиться оцінка в національній системі оцінювання.

Підсумкову оцінку з дисципліни виставляють в національній системі оцінювання результатів навчання або в системі ECTS згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів Академії в систему оцінювання за шкалою ECTS (табл. 2.12).

Для студентів заочної форми навчання передбачені наступні види контролю засвоєних знань.

Проведення підсумкового письмового екзамену з Модулю

Екзамен здійснюють у письмовій формі за екзаменаційними білетами. Екзаменаційний білет складається з 2 питань та 1 задачі з теоретичного матеріалу за кожен правильну відповідь студент отримує оцінку відповідно до кваліфікаційних вимог до бакалаврів за спеціальністю 6.092600 - "Водопостачання та водовідведення".

Підсумкову оцінку з дисципліни виставляють в національній системі оцінювання результатів навчання:

Оцінка «відмінно» - Студент грамотно, логічно і повно дав відповіді на всі екзаменаційні запитання. Охайно оформив екзаменаційні матеріали. Текстова частина відповіді доповнена потрібним графічним матеріалом. У відповідях студент показав знання додаткової літератури.

Оцінка «добре» - Студент грамотно і по суті дав відповіді на теоретичні запитання екзаменаційного білету, не допускаючи при цьому суттєвих неточностей, вміло використовує знання при розв'язанні практичних завдань і питань. Екзаменаційні матеріали оформлені охайно, текстова частина доповнена графічним матеріалом (при необхідності).

Оцінка «задовільно» - Студент показав знання основного матеріалу, але не вказав його деталей, особливостей, технологічних обмежень. У відповідях він допускає неточності. Студент порушує послідовність викладу відповіді. Відсутні графічні пояснення. Відмічена неохайність в оформленні екзаменаційних відповідей.

Оцінка «незадовільно» - Студент не дав відповіді на значну частину програмного матеріалу. У відповідях допущені значні помилки. Матеріали екзаменаційних відповідей неохайно оформлені.

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Душкін С.С., Краєв І.О. Експлуатація мереж водопостачання та водовідведення: Навчальний посібник. – К.: ІСДО, 1994.	ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3
2. Душкин С.С., Ярошенко Ю.В., Благодарная Г.И Коваленко А.Н. Эксплуатация канализационных сетей. – Х.: ХНАГХ, 2003.	ЗМ1, ЗМ3
3. Эксплуатация систем водоснабжения / Под общей редакцией В.Д.Семенюка. – К.: Будивельник, 1983.	ЗМ1, ЗМ2
4. Эксплуатация систем канализации / Под общей редакцией В.Д.Семенюка. – К.: Будивельник, 1984.	ЗМ1, ЗМ3
5. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения: Справочник /Под ред.. В.Д. Дмитриева, Б.Г. Мишукова. – 3-е узд., перераб. и доп. – Л.: Стройиздат, Ленингр. Отделение, 1983.	ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)	
1. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – М.: Стройиздат, 1985. – 131 с.	ЗМ1, ЗМ2
2. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. - М.: Стройиздат, 1986.	ЗМ1, ЗМ3
3. Москвитин А.С. и др. Справочник монтажника: Оборудование водопроводно-канализационных сооружений. – М.: Стройиздат, 1979. – 430 с.	ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3
4. Правила техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест. – М.: Стройиздат, 1979.	ЗМ1
5. Душкін С.С., Благодарна Г.І., Нікулін С.Ю. Експлуатація ВК систем. Конспект лекцій. – Х.: ХНАМГ, 2010.	ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3
3. Методичне забезпечення	
1. Благодарна Г.І., Нікулін С.Ю. Методичні вказівки для самостійного вивчення і практичних занять з навчальної дисципліни "Експлуатація очисних споруд ВК систем ". – Харків: ХНАГХ, 2010.	ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3
1. Душкин С.С., Благодарная Г.И., Ярошенко В.Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Эксплуатация водопроводно-канализационных систем". – Харьков: ХНАГХ, 2007.	ЗМ2, ЗМ3

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Душкін Станіслав Станіславович,
Благодарна Галина Іванівна,
Ярошенко Вадим Юрійович

Програма та робоча програма навчальної дисципліни

«Експлуатація ВК систем»

(для студентів 4-5 курсів усіх форм навчання напряму 0926 – «Водні ресурси»
спеціальності 6.092600 – «Водопостачання та водовідведення»)

План 2010, поз. 81 Р

Підп. до друку 19.04.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16

Ум. друк. арк. 1,1

Зам. № 6141

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001